

AVERTISSEMENTS AGRICOLES®

POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Grandes Cultures

Bulletins techniques des Stations d'Avertissements Agricoles n° 8 du 4 juin 2002
Rédigé en collaboration avec la Ferme de Loudes et la Chambre d'Agriculture

CEREALES

Les cultures ont dans l'ensemble fini la floraison et ont dû être traitées vis à vis des maladies foliaires et des fusarioses.

Rouille brune:
Elle est apparue depuis 8 à 10 jours directement sur les 2 feuilles supérieures, essentiellement sur les variétés sensibles comme néodur.
Par contre les parcelles correctement traitées en début floraison sont saines.

Oïdium:
Toujours très présent, il aura été la maladie de l'année. Actif sur les talles en début de saison, il atteint largement la F1 dans les témoins non traités. On l'aperçoit également sur les barbes des épis. Le traitement à 1-2 nœuds était indispensable pour bloquer son évolution ultérieure.

Septorioses:
Bien présentes également sur les parcelles n'ayant pas eu de protection au stade 1-2 nœuds. On constate cette année la présence des 2 septorioses (S.tritici et nodorum).

Microdochium nivale:
Ce champignon visible ces dernières années ne s'est pas encore manifesté sur feuilles. Certaines périodes auraient pu le favoriser mais l'inoculum présent au bas des plantes en cours de montaison n'avait probablement pas atteint sa maturité pour assurer des contaminations.

Fusarioses des épis:
Plusieurs épisodes pluvieux ont coïncidé avec la période de floraison pouvant avoir amené des contaminations, dont les symptômes pourraient apparaître bientôt, si les températures ont été suffisantes et l'inoculum de base actif.

Pucerons:
Nombreux tôt en saison sur feuilles, ils sont montés sur les épis très rapidement. Lors de nos précédents bulletins nous avions conseillé un traitement. Si cela n'a pas été fait vous pouvez encore intervenir car ces ravageurs sont encore particulièrement actifs. Par contre à partir du stade pâteux du grain il est trop tard.
Utilisez un pyréthrinoïde homologué.

MAIS (hors semences)

Sésamie:
Le début d'hiver a été rude fin 2001 ce qui a entraîné la mortalité de plus de la moitié des chenilles présentes à l'automne, en particulier celles restant dans les débris en surface.
Les alternances de périodes plus froides en avril et en mai ont également freiné le début de vol.
Il a démarré vers la mi-mai et se poursuit actuellement de façon normale.
Nous vous rappelons que la lutte vise les stades baladeurs (L3) des chenilles.
Intervenir aux environs du 10-15 juin avec un pyréthrinoïde homologué à dose pleine (ou en 2 passages espacés de 10 jours à demi-dose).
Ces applications assureront également une protection vis à vis de la pyrale et éventuellement sur vers gris.

TOURNESOL

Les stades de ces cultures sont très échelonnés, de 2 à 8 feuilles. Des contaminations sans gravité ont eu déjà lieu en Phomopsis. Les prochaines pluies pourront créer à nouveau des conditions favorables. Pour les variétés oléiques et sensibles une première protection sera à réaliser au stade 10-12 feuilles en évitant les spécialités contenant du fenpropimorphe



CEREALES: pour les cultures n'ayant pas reçu d'insecticide, intervenez (avant le stade pâteux) vis à vis des Pucerons



MAIS: traitement mi-juin pour les Sésamies et les Pyrales.



TOURNESOL: variétés très sensible Phomopsis, intervenez à 10-12 feuilles.

DRAF
Service Régional de la protection des Végétaux
ZAC D'ALCO-BP3056
34034 MONTPELLIER CEDEX 01
Tél: 04.67.10.19.50
Fax: 04.67.03.10.21

Antenne Carcassonne
Chemin de la Jasso
Plaine Mayrevielle
11000 CARCASSONNE
Tél: 04.68.71.18.58
Fax: 04.68.47.46.45

Imprimé à la station d'Avertissements Agricoles de Languedoc Roussillon
Directeur gérant: M.LARGUIER
Publication périodique
C.P.P.A.P. N° 531 AD
ISSN N° 0298-6582

PLAN DE SURVEILLANCE

Qualité sanitaire des grains de céréales - " Fusariose et mycotoxines "

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche – Direction Générale de l'Alimentation

Cette note a été établie à partir des premières données récoltées dans le cadre d'un plan de surveillance pluriannuel " qualité sanitaire des grains de céréales " initié en 2000 par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (D.G.AL).

Fusariose des épis et mycotoxines

Les agents de fusariose :

La maladie de la fusariose des épis de céréales est causée par différentes espèces de champignons phytopathogènes du genre *Fusarium* et par *Microdochium nivale.* Cette maladie qui sévit principalement après la floraison des céréales se traduit visuellement au champ par un blanchissement prématuré de l'épi.

La fusariose provoque des pertes de rendement en affectant différents paramètres :

- avortements floraux et baisse du nombre de grains par épis
- baisse du poids de mille grains
- élimination de grains très attaqués lors du battage mécanique

Les *Fusarium* peuvent être présents sur les grains comme agents de fusariose ou comme parasites de faiblesse ou simples saprophytes.

Les espèces causant la fusariose contaminent principalement les céréales à la floraison mais peuvent infecter les épis et se développer tout au long de la maturation des grains.

Les mycotoxines de *Fusarium* :

- Au cours de leur développement dans les différents organes de l'épi, certaines espèces particulières de ces *Fusarium* sont capables d'excréter des toxines de la famille des trichothécènes. *Le M. nivale* est quant à lui incapable de produire les toxines typiques de *Fusarium.*
- Ces mycotoxines sont principalement produites au champ. Les grains récoltés à maturité et correctement stockés sont en effet un substrat défavorable au développement des *Fusarium* et à la production de trichothécènes.
- La synthèse au champ de ces mycotoxines de *Fusarium* est un phénomène dont on connaît encore mal le déterminisme. Elle n'est en tout cas pas un phénomène obligatoire et on peut détecter des *Fusarium* potentiellement toxinogènes sur des grains sans que ces derniers ne contiennent des quantités détectables de mycotoxines .

Ces trichothécènes sont chimiquement et thermiquement très stables. Ils ne sont que partiellement éliminés tout au long des processus de transformation agroalimentaires et peuvent se retrouver dans les produits finis.

A certaines doses, les trichothécènes peuvent provoquer des réactions variées sur animaux : refus alimentaires, perte de poids, toxicité dermique, dépression immunitaire et lésions hémorragiques. Chez l'homme, de rares cas d'empoisonnements alimentaires ont été décrits en Inde, en chine et au Japon.

Objectifs du plan de surveillance

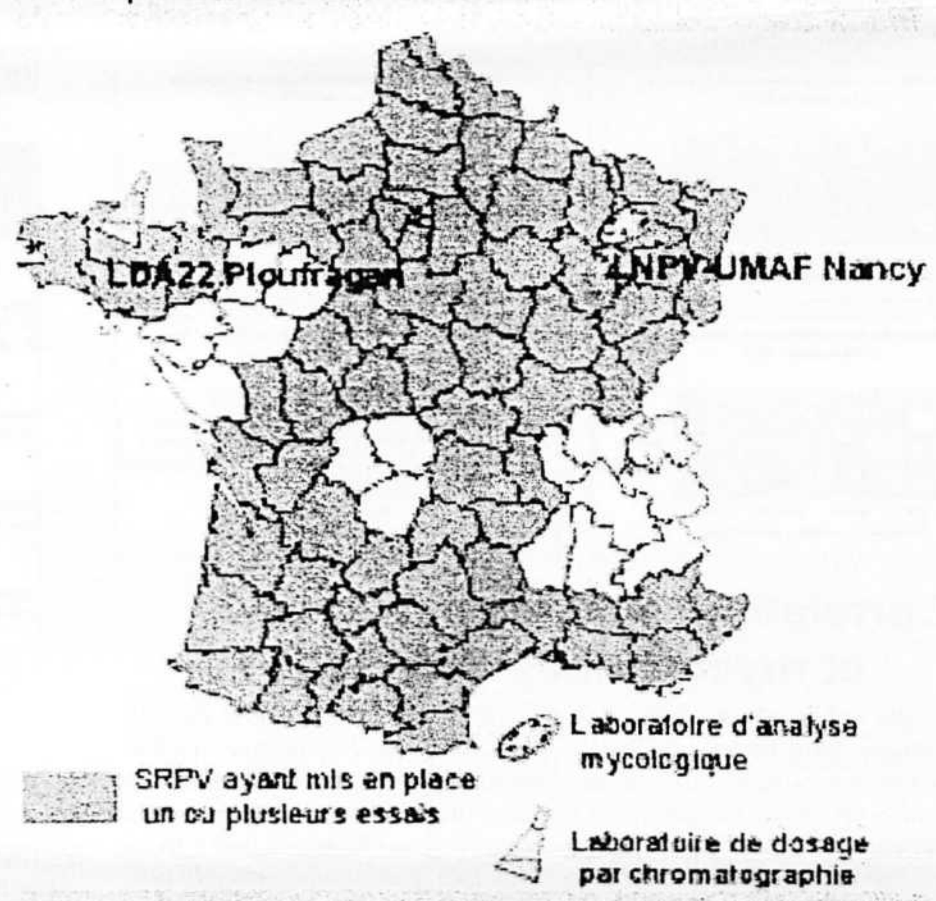
Ce plan de surveillance a plusieurs objectifs :

i. Mieux connaître l'état sanitaire des grains de céréales à la récolte en terme de contamination par certaines mycotoxines de *Fusarium* : principalement les trichothécènes.

ii. Estimer la variété de la mycoflore en *Fusarium* présents sur les grains récoltés, en particulier reconnaître les espèces qui sont des agents de fusariose et les espèces dont on sait qu'elles sont potentiellement toxinogènes

iii. Evaluer l'effet des applications de fongicides sur la mycoflore naturelle en *Fusarium* et sur la concentration en trichothécènes dans les grains récoltés.

iv. Constituer une base de données nécessaire au développement de moyens de lutte raisonnés contre la fusariose des épis



En 2000 et 2001, respectivement 19 puis 25 essais ont été mis en place par les SRPV. Chaque essai était soumis à contamination naturelle. Ils incluaient tous les mêmes 6 stratégies de traitements fongicides à la floraison contre la fusariose (proposant des matières actives de la famille des triazoles et une strobilurine) et une modalité témoin non traitée . Pour chaque modalité de chaque essai, un échantillon de grains d'environ 400 g a été récolté à partir d'un prélèvement aléatoire d'épis.

En 2000 et 2001, respectivement 119 puis 216 échantillons de grains ont été analysés :

- par isolement mycologique spécifique pour la détection des *Fusarium* et *Microdochium* (LNPV Nancy)
- par Chromatographie Phase Gazeuse pour détection et quantification des trichothécènes (LDA22 de Ploufragan)

Résultats 2000- 2001

Fusarium spp. détectés

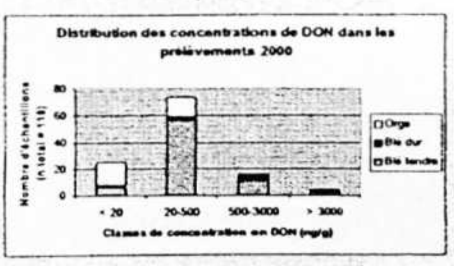
Outre le *Microdochium nivale*, 13 espèces différentes de *Fusarium* ont été détectées sur l'ensemble des lots analysés :

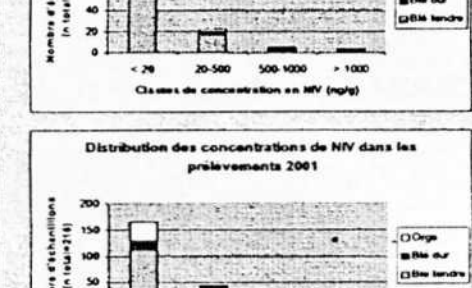
1. Les espèces les plus fréquemment isolées en 2000 sont des espèces pathogènes : *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum* et *F. poae*. Mis à part le *F. avenaceum*, elles sont aussi d'importants producteurs de trichothécènes. En 2001, *F. avenaceum* et *F. poae* ont été les espèces les plus fréquentes.
2. Les autres espèces isolés ne sont pas des agents de fusariose mais certaines d'entre elles sont potentiellement productrices de trichothécènes : *F. sambucinum*, *F. sporotrichioides et F. equiseti*.

Plusieurs espèces de *Fusarium* peuvent être détectées dans un même échantillon de grains. Des *Fusarium* phytopathogènes et potentiellement toxinogènes ont été détectés dans tous les essais, quelle qu'était la sévérité des symptômes de fusariose.

Trichothécènes détectés

Sur l'ensemble des essais 2000 et 2001, 9 des 10 trichothécènes recherchés ont été détectés.
Les trichothécènes du groupe B sont les mycotoxines les plus fréquentes et celles qui présentent les concentrations moyennes les plus élevées.
Le déoxynivalenol (DON) et le nivalenol (NIV) sont les mycotoxines les plus fréquemment détectées. Le DON se retrouve dans tous les essais 2000 et une grand partie des essais 2001, aussi bien sur blé dur ou tendre que sur orge, à des concentrations très variables. Le nivalenol (NIV) est retrouvé très fréquemement en association avec le DON pour ces deux années.





Corrélation entre *Fusarium* spp. et mycotoxines détectés

Les résultats collectés en 2000 et 2001 montrent qu'il n'existe pas de relation simple entre niveau d'infection d'un lot par les *Fusarium* potentiellement toxinogènes et la quantité de trichothécènes dans les grains. La concentration en DON d'un lot n'est pas très bien corrélée avec le niveau d'infection par les espèces potentiellement fortes productrices de DON.
La quantité de trichothécènes détectée n'est donc pas obligatoirement proportionnelle au nombre de grains infectés. Selon l'année et l'origine du lot, il apparaît que le potentiel toxiogène des *Fusarium* ne s'exprime pas de la même façon. Il semble en outre qu'il y ait parfois parmi les souches de *Fusarium* présentes au champ des souches " hyperproductrices " de certaines toxines.

Effet des traitements fongicides

Effet sur les champignons agents de fusariose (cf. tableaux 1 et 2) :

- Sur les essais 2000 et 2001, les traitements fongicides anti-fusariose n'ont eu qu'un effet limité.
- Les produits actifs contre *M. nivale* (à base de strobilurine) ont toujours montré un effet significatif.
- Certaines matières actives à base de triazole ont eu un effet significatif sur la contamination par les *Fusarium* agents de fusariose. Cet effet n'a par contre jamais permis de réduire la contamination de plus de 50% par rapport au témoin non traité.

Effet sur la concentration finale en mycotoxines (cf. tableaux 1 et 2) :

- Sur les essais 2000, aucune des spécialités commerciales n' a eu d'effet statistiquement significative ur la concentration finale des grains en DON ni en NIV. La variabilité de la concentration en trichothécènes était bien plus importante entre les différents essais qu'entre les différentes modalités de traitement d'un essai donné.
- Sur les essais 2001, l'effet d'une seule matière active a été statistiquement significatif sur la concentration des grains en DON. Une seule autre matière active a eu un effet statistiquement significatif sur la concentration en NIV.

L'effet des fongicides sur la contamination par les trichothécènes d'une part et sur la contamination par les champignons qui les produisent d'autre part sont donc parfois dissociés.

Au vu des premières données 2000 et 2001, il apparaît ainsi que ces effets fongicides constatés sont très faibles comparés aux autres facteurs «parcelle et climat» :
-pression naturelle de maladie,
-espèces et type de souches de *Fusarium* présents,
-sensibilité variétale,
-pratiques culturales,
-conditions climatiques autour de la période de floraison.

Essais 2000				
Variable	Effet "parcelle et climat"	Effet "fongicide"	Interaction	Classement des modalites fongicides (Dunett)
Poids de Mille Grains	Significatif***	Significatif*	Non	Tous traitements significativement > témoin
Infection par *F. culmorum* ou *F. graminearum*	Significatif***	Significatif*	Oui	*Tébuconazole* -Pleine dose-Floraison significativement < témoin
Infection par *M. nivale*	Significatif***	Significatif*	Oui	*azoxystrobine*-Pleine dose-Floraison significativement < témoin
Contamination par le DON	Significatif***	Non significatif	Non	Aucun traitement significativement < témoin
Contamination par le NIV	Significatif***	Non significatif	Non	Aucun traitement significativement < témoin

Tableau 1

Essais 2001				
Variable	Effet "parcelle et climat"	Effet "fongicide"	Interaction	Classement des modalites fongicides (Dunett)
Poids de Mille Grains	Significatif***	Significatif*	Non	Tous traitements significativement > témoin
Infection par *F. culmorum* ou *F. graminearum*	Significatif***	Significatif*	Oui	*tébuconazole* ou *metconazole* seuls ou en association–Pleine dose- Floraison significativement < témoin
Infection par *M. nivale*	Significatif***	Significatif*	Oui	*azoxystrobine*-Pleine dose-Floraison significativement < témoin
Contamination par le DON	Significatif***	Significatif*	Non	*tébuconazole* seul-Pleine dose-Floraison significativement < témoin
Contamination par le NIV	Significatif***	Significatif*	Non	*metconazole* seul-Plein dose – floraison significativement < témoin

Tableau 2

Conclusions

Les premières données fournies par ce nouveau plan de surveillance permettent d'avoir un premier aperçu de la situation sanitaire des céréales vis à vis de la problématique de la fusariose et des mycotoxines associées sur le territoire français.
La variété des agents cryptogamiques en cause et l'absence de corrélation simple entre niveau d'infection par les *Fusarium* et quantités de toxines ne permettent pas de modéliser ni de prédire les niveaux de contaminations naturelles à la récolte.

En matière de lutte, au vu des premières données récoltées sur deux années consécutives, aucun traitement fongicide à la floraison ne semble avoir eu d'effet suffisamment significatif sur la contamination des grains par les trichothécènes pour se justifier de façon systématique. L'ensemble des facteurs liées à la parcelle ainsi que les conditions climatiques à la foraison sont prépondérants.

Ces premières informations de contamination naturelle collectées sur le territoire national sont précieuses dans la mesure où elles permettent d'améliorer la connaissance de la maladie et de ses conséquences afin d'orienter à terme les préconisations pour une lutte raisonnée.
Les prochaines séries d'essais permettront de compléter la base de données à l'aide d'analyses réalisées sur un nombre croissant d'essais.